

5

10 Werkzeugaufnahmevorrichtung

## Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Werkzeugaufnahmevorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 101 36 459 A1 ist eine gattungsbildende Werkzeugaufnahmevorrichtung einer handgeführten Winkelschleifmaschine für ein Einsatzwerkzeug mit einer scheibenförmigen Nabe bekannt. Die Werkzeugaufnahmevorrichtung weist eine Mitnahmevorrichtung mit einer Blattfeder auf, mittels der das Einsatzwerkzeug in axialer Richtung spannbar ist.

## 25 Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einer Werkzeugaufnahmevorrichtung für ein Einsatzwerkzeug mit einer im Wesentlichen scheibenförmigen Nabe, insbesondere für eine handgeführte Winkelschleifmaschine oder eine Handkreissäge, mit einer eine

30

Blattfedereinheit umfassenden Mitnahmevorrichtung, mit der das Einsatzwerkzeug in axialer Richtung spannbar ist.

Es wird vorgeschlagen, dass die Blattfedereinheit wenigstens einen sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung erstreckenden freien Federsteg aufweist, wodurch kostengünstig eine platzsparende Blattfedereinheit mit einer einfach herstellbaren Kontur und mit einer vorteilhaften Kraftübertragung erzielt werden kann. Unter freiem Federsteg soll in diesem Zusammenhang ein Federsteg mit zumindest einem freien Ende verstanden werden.

Ist der Federsteg über wenigstens einen zumindest im Wesentlichen radial verlaufenden, insbesondere radial nach innen verlaufenden Anschlusssteg mit einem Haltering verbunden, kann ein vorteilhafter, insbesondere einfach vorbestimmbarer Spannungsverlauf in der Blattfedereinheit erzielt werden. Grundsätzlich könnte sich der Federsteg jedoch auch im Wesentlichen ohne radialen Anschlusssteg, beispielsweise spiralförmig, nach außen und/oder nach innen erstrecken.

Der Federsteg kann von einem zusätzlichen an einem Haltering befestigten Bauteil oder kann zumindest teilweise einstückig mit einem Haltering ausgeführt sein, wodurch zusätzliche Bauteile, Montageaufwand und Kosten eingespart werden können.

Ferner wird vorgeschlagen, dass der Anschlusssteg und der Federsteg zumindest im Wesentlichen T-förmig ausgebildet und/oder dass der Federsteg zu seinem freien Ende hin eine abnehmende Breite aufweist. Es kann ein einfach vorbestimmbarer Spannungsverlauf in der Blattfedereinheit sowie eine vor-

teilhafte Spannungsverteilung und eine dadurch bedingte vorteilhafte Materialausnutzung erzielt werden.

5 Weist der Federsteg an seinem freien Ende einen von einer Abflachung gebildete, angeformte Auflagefläche auf, kann vorteilhaft eine Kraftübertragung über eine große Fläche und dadurch bedingt eine kleine Flächenpressung, ein kleiner Verschleiß und eine lange Lebensdauer erzielt werden.

10 In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Federsteg eine Stärke zwischen 0,7 mm und 1,1 mm aufweist, wodurch eine hohe Federkraft bei einer vorteilhaften Konstellation von Materialkosten und Herstellkosten erreichbar ist.

15 Ferner weist vorteilhaft die Blattfedereinheit zumindest ein bei der Montage mit wenigstens einem Bauteil der Mitnahmeverrichtung korrespondierendes Codierungsmittel zur Vermeidung einer Fehlmontage der Blattfedereinheit auf, wobei unter  
20 Fehlmontage insbesondere eine seitenverkehrte Montage verstanden werden soll. Durch die Fehlmontage bedingte Beschädigungen sowie Funktionsbeeinträchtigungen können vermieden werden.

25 Vorteilhaft umfasst die Werkzeugaufnahmeverrichtung eine Antriebswelle, die zumindest ein zerspannungslos angeformtes Formschlusselement zur formschlüssigen Verbindung in Umfangsrichtung mit einem Mittel, insbesondere mit einem Mitnahmeflansch der Mitnahmeverrichtung, zur Antriebsdrehmomentübertragung aufweist. Es kann konstruktiv einfach und  
30 kostengünstig eine Verbindung zwischen der Antriebswelle, der

Mitnahmevorrichtung und dem Einsatzwerkzeug erreicht werden, über die hohe Drehmomente übertragen werden können, und zwar insbesondere indem kostengünstig große Übertragungsflächen ohne zumindest wesentliche Materialschwächungen erreicht werden können. Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich damit besonders für Maschinen mit großer Leistung, wie insbesondere für Netzmotoren. Die Antriebswelle kann dabei grundsätzlich von einer Motorwelle, einer Ausgangswelle eines Getriebes, insbesondere eines Winkelgetriebes, oder von einer an eine Ausgangswelle eines Getriebes in Richtung Einsatzwerkzeug anschließenden Welle gebildet sein.

Das Formschlusselement kann von einer angeformten Nut gebildet sein, in der ein zusätzliches, beispielsweise zahnartiges Übertragungsmittel befestigt sein könnte, wodurch dieses im Hinblick auf seine Materialeigenschaften gezielt auf die vorliegenden Belastungen ausgerichtet werden kann, oder das Formschlusselement kann vorteilhaft direkt zur Kontaktierung mit dem Mittel der Mitnahmevorrichtung genutzt werden, wodurch zusätzliche Bauteile, Montageaufwand und Kosten eingespart werden können.

Ist das Formschlusselement durch einen Pressvorgang an die Antriebswelle angeformt, kann dieses vorteilhaft kostengünstig mit engen Toleranzen realisiert werden. Neben einem Pressvorgang sind jedoch auch andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Verfahren denkbar, das Formschlusselement zerspannungslos an die Antriebswelle anzuformen, wie beispielsweise Gießverfahren usw.

## Zeichnung

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisch dargestellte Winkelschleifmaschine von oben,

Fig. 2 eine Explosionszeichnung einer Werkzeugaufnahmevorrichtung mit einer Nabe eines Einsatzwerkzeugs,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines Mitnahmeflansches aus Fig. 2 und

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung einer Blattfeder-einheit aus Fig. 2.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Fig. 1 zeigt eine Winkelschleifmaschine 32 von oben mit einem in einem Gehäuse 34 gelagerten, nicht näher dargestellten Elektromotor. Die Winkelschleifmaschine 32 ist über einen ersten, im Gehäuse 34 auf einer einem Einsatzwerkzeug 14 abgewandten Seite integrierten, sich in Längsrichtung erstrecken-

den Handgriff 36 und über einen zweiten an einem Getriebegehäuse 38 im Bereich des Einsatzwerkzeugs 14 befestigten, sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Handgriff 40 führbar. Mit dem Elektromotor ist über ein nicht näher dargestelltes Winkelgetriebe und eine Antriebswelle 16 sowie eine Mitnahmevorrichtung 12 umfassende Werkzeugaufnahmevorrichtung das Einsatzwerkzeug 14 rotierend antreibbar (Fig. 2).

Die von einer Ausgangswelle des Winkelgetriebes gebildete Antriebswelle 16 weist an ihrem freien Ende drei zerspannungslos über einen Fließpressvorgang angeformte Formschlusselemente 100 zur formschlüssigen Verbindung in Umfangsrichtung 50, 52 mit einer Anlagefläche 30 für das Einsatzwerkzeug 14 bildenden Mitnahmevlansch 10 zur Antriebsdrehmomentübertragung auf. Nach dem Fließpressvorgang wird ein Innengewinde 140 in die Antriebswelle 16 eingebracht, die Antriebswelle 16 wird durch Drehen nachbearbeitet, einsatzgehärtet und anschließend in bestimmten Bereichen, insbesondere in Lagerbereichen, geschliffen.

Die Formschlusselemente 100 weisen eine größere Längenerstreckung 102 in axialer Richtung 64 der Antriebswelle 16 als Höhe 104 auf und sind mit einer Rechteckquerschnittsfläche ausgebildet.

Im montierten Zustand greifen die Formschlusselemente 100 der Antriebswelle 16 zur direkten Antriebsdrehmomentübertragung auf den Mitnahmevlansch 10 in an den Innenumfang des von einem Sinterteil gebildeten Mitnahmevlansches 10 angeformte Formschlusselemente 106, die von durchgängigen Axialnuten gebildet sind (Fig. 2 und 3). Der Mitnahmevlansch 10 wird durch

die in radialer Richtung nach außen weisenden Außenflächen der Formschlusselemente 100 zentriert.

5 In axialer Richtung 64 ist der Mitnahmeflansch 10 über ein von einer Hülse gebildetes Distanzelement 108 an einem Bund 130 der Antriebswelle 16 abgestützt. Das Distanzelement 108 überdeckt einen herstellungsbedingten Übergang 132 zwischen einem durch die Formschlusselemente 100 gekennzeichneten Bereich am freien Ende der Antriebswelle 16 und einem sich in  
10 axialer Richtung 64 angrenzenden Bereich.

An den Mitnahmeflansch 10 ist auf einer dem Einsatzwerkzeug 14 zugewandten Seite ein Bund 26 angeformt, über den das Einsatzwerkzeug 14 mit seiner Zentrierbohrung 46 im montierten  
15 Zustand radial zentriert ist. An dem Bund 26 sind drei Formelemente 22 angeordnet, die von sich radial nach außen erstreckenden Vorsprüngen gebildet sind. Die mit dem Bund 26 einstückig ausgeführten Formelemente 22 sind gleichmäßig über einen Außenumfang des Bunds 26 verteilt angeordnet und weisen  
20 in axialer Richtung 54, 64 einen Abstand 28 zur Anlagefläche 30 auf. Mit seinem zum Einsatzwerkzeug 14 weisenden Ende überragt der Bund 26 in axialer Richtung 54 die Formelemente 22.

25 Auf einer vom Einsatzwerkzeug 14 abgewandten Seite des Mitnahmeflansches 10 ist eine Blechplatte 48 mit drei in Umfangsrichtung 50, 52 gleichmäßig verteilten, einstückig angeformten, sich in axialer Richtung 54 erstreckenden Spannhaken 56 zur axialen Fixierung des Einsatzwerkzeugs 14 angeordnet.  
30 Die Spannhaken 56 sind in einem Biegevorgang an die Blechplatte 48 angeformt.

Bei der Montage der Mitnahmevorrichtung 12 werden der Mitnahmeflansch 10, eine Blattfedereinheit 58 und die Blechplatte 48 vormontiert. Dabei wird die Blattfedereinheit 58 auf einen Bund des Mitnahmeflansches 10 aufgeschoben, der in die vom Einsatzwerkzeug 14 abgewandte Richtung weist. Anschließend werden die Spannhaken 56 der Blechplatte 48, die an ihrem freien Ende einen hakenförmigen Fortsatz mit einer in Umfangsrichtung 52 weisenden Schrägfläche 94 aufweisen, in axialer Richtung 54 durch Ausnehmungen 60 des Mitnahmeflansches 10 geführt (Fig. 2 und 3). Durch Zusammendrücken und Verdrehen der Blechplatte 48 und des Mitnahmeflansches 10 gegeneinander wird die Blattfedereinheit 58 vorgespannt und die Blechplatte 48 und der Mitnahmeflansch 10 werden in axialer Richtung 54, 64 formschlüssig verbunden (Fig. 2 und 3). Die Blechplatte 48 ist anschließend, belastet durch die Blattfedereinheit 58, an der Anlagefläche 30 des Mitnahmeflansches 10 über Kanten der hakenförmigen Fortsätze abgestützt, die axial in die vom Einsatzwerkzeug 14 abgewandte Richtung weisen.

Die Blattfedereinheit 58 weist drei baugleiche, sich in Umfangsrichtung 50, 52 erstreckende freie Federstege 110 auf, die jeweils über einen radial nach innen verlaufenden Anschlusssteg 112 einstückig mit einem Haltering 114 ausgeführt sind (Fig. 4). Der Anschlusssteg 112 und der Federsteg 110 sind im Wesentlichen T-förmig ausgebildet, wobei der Federsteg 110 bogenförmig mit zwei freien Enden ausgebildet ist und der Anschlusssteg 112 in der Mitte des Federstegs 110 an demselben anschließt. Der Federsteg 110 weist zu seinen freien Enden 116, 118 hin eine abnehmende Breite 120 auf und besitzt eine Stärke 126 von ca. 0,9 mm. Die Blattfedereinheit



58 liegt mit ihrem Haltering 114 am Mitnahmeflansch 10 an, wobei die Federstege 110 jeweils ausgehend vom Anschlusssteg 112 in Richtung zu ihren freien Enden 116, 118 in die vom Mitnahmeflansch 10 abgewandte Richtung gebogen sind und an den Laschen 68 der Blechplatte 48 abgestützt sind. Zur Vermeidung einer linienförmigen Auflage sind an die freien Enden 116, 118 von Abflachungen gebildete, angeformte Auflageflächen 122, 124 angeformt bzw. sind die freien Enden 116, 118 der Federstege 110 in Richtung des Mitnahmeflansches 10 leicht aufgebogen.

Zur Vermeidung einer Fehlmontage, insbesondere einer seitenverkehrten Montage der Blattfedereinheit 58 sind am Außenumfang des Halterings 114 neben den Anschlussstegen 112 sich radial nach außen erstreckende Codierungsmittel 128 angeformt, die bei der Montage mit den Spannhaken 56 und Bolzen 20 der Mitnahmevorrichtung 12 korrespondieren. Wird die Blattfedereinheit 58 seitenverkehrt montiert, kann zwar die Blechplatte 48 in einer verdrehten Position mit ihren Spannhaken 56 durch Ausnehmungen der Blattfedereinheit 58 geführt werden, anschließend kann jedoch eine Mitnehmerscheibe 96 mit ihren Bolzen 20 aufgrund der Codierungsmittel 128 nicht mehr durch die Blattfedereinheit 58 hindurchgeführt werden.

Nachdem die Blechplatte 48 mit den angeformten Spannhaken 56, die Blattfedereinheit 58 und der Mitnahmeflansch 10 vormontiert sind, wird ein von einer Schraubendruckfeder gebildetes Federelement 18 und die Mitnehmerscheibe 96 mit ihren drei gleichmäßig über den Umfang verteilten, sich in axialer Richtung 54 erstreckenden Bolzen 20 auf die Antriebswelle 16 aufgesteckt (Fig. 2).

Anschließend wird die vormontierte Baugruppe, bestehend aus der Blechplatte 48, der Blattfedereinheit 58 und dem Mitnahmeflansch 10, auf die Antriebswelle 16 montiert. Die Bolzen 20 werden bei der Montage durch am Umfang der Blechplatte 48 angeformte Laschen 68, die Bohrungen 70 aufweisen, und durch im Mitnahmeflansch 10 befindliche Durchgangsbohrungen 72 geführt und greifen im montierten Zustand durch die Durchgangsbohrungen 72. Die Formschlusselemente 100 an der Antriebswelle 16 werden in die Formschlusselemente 106 des Mitnahmeflansches 10 eingeführt. Ferner werden am Innenumfang der Mitnehmerscheibe 96 sich radial nach innen erstreckende Ausformungen 134 in am Außenumfang des Mitnahmeflansches 10 eingebrachte Nuten 136 eingeführt. Die Blechplatte 48 und die Mitnehmerscheibe 96 sind über die Bolzen 20 gegen Verdrehen zueinander gesichert.

Die Mitnahmevorrichtung 12 wird auf der Antriebswelle 16 mit einer Schraube 74 gesichert. Das von einer Trennscheibe gebildete Einsatzwerkzeug 14 besitzt eine von einem separaten Bauteil gebildete, im Wesentlichen scheibenförmige Blechnabe 42, die in Umfangsrichtung 50, 52 hintereinander drei gleichmäßig verteilte, sich in axialer Richtung 54 erstreckende, napfförmige Ausnehmungen 76 aufweist, deren Durchmesser geringfügig größer sind als der Durchmesser der Bolzen 20. Ferner besitzt die Blechnabe 42 drei gleichmäßig in Umfangsrichtung 50, 52 verteilte, sich in Umfangsrichtung 50, 52 erstreckende Ausnehmungen 78, die jeweils einen schmalen und einen breiten Bereich 80, 82 aufweisen.

Der Durchmesser der Zentrierbohrung 46 der Blechnabe 42 ist so gewählt, dass das Einsatzwerkzeug 14 auch mit einem herkömmlichen Spannsystem mit einem Spannflansch und einer Spin-

delmutter auf eine herkömmliche Winkelschleifmaschine aufgespannt werden kann. Es wird eine so genannte Abwärtskompatibilität sichergestellt.

- 5 Die Blechnabe 42 des Einsatzwerkzeugs 14 weist drei Formelemente 24 auf, die in Umfangsrichtung 50, 52 gleichmäßig über den Umfang der Zentrierbohrung 46 verteilt sind (Fig. 2). Die Formelemente 24 sind hierbei von Ausnehmungen gebildet.
- 10 Die Formelemente 22 der Werkzeugaufnahmevorrichtung und die Formelemente 24 des Einsatzwerkzeugs 14 sind aufeinander abgestimmte, korrespondierende Formelemente zur Vereinfachung einer Montage des Einsatzwerkzeugs 14. Ferner bilden die korrespondierenden Formelemente 22, 24 ein Codierungsmittel zur
- 15 Vermeidung einer Montage eines unzulässigen Einsatzwerkzeugs derselben Art. Hierfür sind die korrespondierenden Formelemente 22, 24 hinsichtlich eines Durchmessers des Einsatzwerkzeugs 14 aufeinander abgestimmt, so dass Einsatzwerkzeuge für den Einsatz in Maschinen mit hoher Drehzahl ein breites Formelement bzw. eine breite Codierung aufweisen und Einsatzwerkzeuge für den Einsatz in Maschinen mit niedriger Drehzahl ein
- 20 schmales Formelement bzw. eine schmale Codierung.
- Die Blechnabe 42 des Einsatzwerkzeugs 14 ist über eine
- 25 Nietverbindung fest mit einem Schleifmittel verbunden und verpresst und ist durch eine in axialer Richtung 64 weisende Ausformung 44 napfförmig ausgeführt.
- Bei einer Montage des Einsatzwerkzeugs 14 wird das Einsatzwerkzeug 14 mit seiner Zentrierbohrung 46 auf den die Formelemente 22 in axialer Richtung 54 überragenden Teil des
- 30

Bunds 26 aufgeschoben und radial vorzentriert. Das Einsatzwerkzeug 14 kommt hierbei auf Anlageflächen 84 der Formelemente 22 zum Liegen. Ein Verdrehen des Einsatzwerkzeugs 14 in Umfangsrichtung 50, 52 bringt die Formelemente 22, 24 zur  
5 Deckung. Das Einsatzwerkzeug 14 bzw. die Blechnabe 42 kann anschließend in axialer Richtung 64 in Richtung der Anlagefläche 30 gleiten, und die Blechnabe 42 kommt auf den Bolzen 20 zum Liegen.

10 Ein anschließendes Andrücken der Blechnabe 42 an die Anlagefläche 30 des Mitnahmeflansches 10 bewirkt, dass die Bolzen 20 in den Durchgangsbohrungen 72 und die Mitnehmerscheibe 96 gegen eine Federkraft des Federelements 18 auf der Antriebswelle 16 axial in die vom Einsatzwerkzeug 14 abgewandte Rich-  
15 tung 64 verschoben werden. Hierbei greifen radial nach außen gerichtete Ausformungen 86 der Mitnehmerscheibe 96 in entsprechende Arretiertaschen 88 eines fest mit dem Getriebegehäuse 38 verbundenen Lagerflansches 90 und arretieren die Antriebswelle 16.

20 Beim Niederdrücken der Blechnabe 42 auf die Anlagefläche 30 finden die Spannhaken 56 automatisch in die breiten Bereiche 82 der Ausnehmungen 78 in der Blechnabe 42.

25 Sind die hakenförmigen Fortsätze der Spannhaken 56 durch die breiten Bereiche 82 der Ausnehmungen 78 der Blechnabe 42 geführt und ist die Blechnabe 42 vollständig niedergedrückt, kann die Blechnabe 42 entgegen einer Antriebsrichtung 98 verdreht werden. Das Verdrehen der Blechnabe 42 bewirkt zum ei-  
30 nen, dass die Blechnabe 42 mit ihrem Rand der Zentrierbohrung 46 in den Abstand 28 zwischen den Formelementen 22 und der

Anlagefläche 30 des Mitnahmeflansches 10 gleiten und von den Formelementen 22 in axialer Richtung gegen ein Herunterfallen gesichert werden kann. Zum anderen bewirkt das Verdrehen der Blechnabe 42, dass die hakenförmigen Fortsätze in die bogenförmigen, schmalen Bereiche 80 der Ausnehmungen 78 der Blechnabe 42 verschoben werden. Dabei wird die Blechplatte 48 mit den Spannhaken 56 durch nicht näher dargestellte Schrägflächen axial gegen den Druck der Blattfedereinheit 58 in Richtung 54 verschoben, bis Auflageflächen der hakenförmigen Fortsätze in den bogenförmigen, schmalen Bereichen 80 seitlich neben den Ausnehmungen 78 der Blechnabe 42 zur Anlage kommen. Zur Selbstreinigung sind in die Anlagefläche 30 des Mitnahmeflansches 10 bogenförmige Nuten 138 eingebracht, über die auf der Auflagefläche 30 liegende, ungewünschte Partikel nach außen aus der Mitnahmevorrichtung 12 befördert werden können.

In einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs 14 bewirkt der Druck des Federelements 18, dass die Mitnehmerscheibe 96 nach oben gleitet. Die Bolzen 20 rasten in den napfförmigen Ausnehmungen 76 der Blechnabe 42 ein und sichern diese form-schlüssig in Umfangsrichtung 50, 52. Gleichzeitig gelangen die Ausformungen 86 der Mitnehmerscheibe 96 mit den Arretiertaschen 88 des Lagerflansches 90 außer Eingriff und geben die Antriebswelle 16 frei.

Zur Demontage des Einsatzwerkzeugs 14 wird eine Entriegelungstaste 92 in axiale Richtung 64 gedrückt. Die Entriegelungstaste 92 drückt die Mitnehmerscheibe 96 in axialer Richtung 64, und die Ausformungen 86 der Mitnehmerscheibe 96 kommen mit den Arretiertaschen 88 in Eingriff. Die Antriebswelle

16 ist arretiert. Die Bolzen 20 geraten hierbei mit den Ausnehmungen 76 der Blechnabe 42 außer Eingriff, und die Blechnabe 42 kann in Umfangsrichtung 52 gedreht werden, bis die Spannhaken 56 durch die Ausnehmungen 78 gleiten können.

5 Die Formelemente 22, 24 gelangen hierbei in eine korrespondierende Lage, und die Blechnabe 42 kann in axialer Richtung 54 entnommen werden.

## 5 Bezugszeichen

10	Mitnahmevlansch	60	Ausnehmung
12	Mitnahmevorrichtung	62	Bereich
14	Einsatzwerkzeug	64	axiale Richtung
16	Antriebswelle	66	Bereich
18	Federelement	68	Lasche
20	Rastelement	70	Bohrung
22	Formelement	72	Durchgangsbohrung
24	Formelement	74	Schraube
26	Bund	76	Ausnehmung
28	Abstand	78	Ausnehmung
30	Anlagefläche	80	Bereich
32	Winkelschleifmaschine	82	Bereich
34	Gehäuse	84	Anlagefläche
36	Handgriff	86	Ausformung
38	Getriebegehäuse	88	Arretiertasche
40	Handgriff	90	Lagerflansch
42	Nabe	92	Entriegelungstaste
44	Ausformung	94	Schrägfläche
46	Zentrierbohrung	96	Mitnehmerscheibe
48	Blechplatte	98	Antriebsrichtung
50	Umfangsrichtung	100	Formschlusselement
52	Umfangsrichtung	102	Längenerstreckung
54	axiale Richtung	104	Höhe
56	Spannhaken	106	Formschlusselement
58	Blattfedereinheit	108	Distanzelement

- 110 Federsteg
- 112 Anschlusssteg
- 114 Haltering
- 116 Ende
- 118 Ende
- 120 Breite
- 122 Auflagefläche
- 124 Auflagefläche
- 126 Stärke
- 128 Codierungsmittel
- 130 Bund
- 132 Übergang
- 134 Ausformung
- 136 Nut
- 138 Nut
- 140 Innengewinde



5

## Ansprüche

- 10 1. Werkzeugaufnahmevorrichtung für ein Einsatzwerkzeug (14)  
mit einer im Wesentlichen scheibenförmigen Nabe (42),  
insbesondere für eine handgeführte Winkelschleifmaschine  
(32) oder eine Handkreissäge, mit einer eine Blattfeder-  
einheit (58) umfassenden Mitnahmevorrichtung (12), mit  
15 der das Einsatzwerkzeug (14) in axialer Richtung (64)  
spannbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfe-  
dereinheit (58) wenigstens einen sich zumindest teilweise  
in Umfangsrichtung (50, 52) erstreckenden freien Feder-  
steg (110) aufweist.
- 20 2. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass der Federsteg (110) über wenigstens  
einen zumindest im Wesentlichen radial verlaufenden An-  
schlusssteg (112) mit einem Haltering (114) verbunden  
25 ist.
3. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach Anspruch 1 und 2, da-  
durch gekennzeichnet, dass der Federsteg (110) zumindest  
teilweise einstückig mit einem Haltering (114) ausgeführt  
30 ist.

4. Werkzeugaufnahmeverrichtung zumindest nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlusssteg (112) und der Federsteg (110) zumindest im Wesentlichen T-förmig ausgebildet sind.
- 5
5. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Federsteg (110) zu seinem freien Ende (116, 118) hin eine abnehmende Breite (120) aufweist.
- 10
6. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Federsteg (110) an seinem freien Ende (116, 118) eine von einer Abflachung gebildete, angeformte Auflagefläche (122, 124) aufweist.
- 15
7. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Federsteg (110) eine Stärke (126) zwischen 0,7 mm und 1,1 mm aufweist.
- 20
8. Werkzeugaufnahmeverrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Blattfedereinheit (58) zumindest ein bei der Montage mit wenigstens einem Bauteil (20, 56) der Mitnahmeverrichtung (12) korrespondierendes Codierungsmittel (128) zur Vermeidung einer Fehlmontage der Blattfedereinheit (58) aufweist.
- 25
- 30

9. Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Antriebswelle (16), die zumindest ein zerspanungslos angeformtes Formschlusselement (100) zur formschlüssigen Verbindung in Umfangsrichtung (50, 52) mit einem Mittel der Mitnahmevorrichtung (12) zur Antriebsdrehmomentübertragung aufweist.
10. Winkelschleifmaschine mit einer Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
11. Handkreissäge mit einer Werkzeugaufnahmevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1 / 3

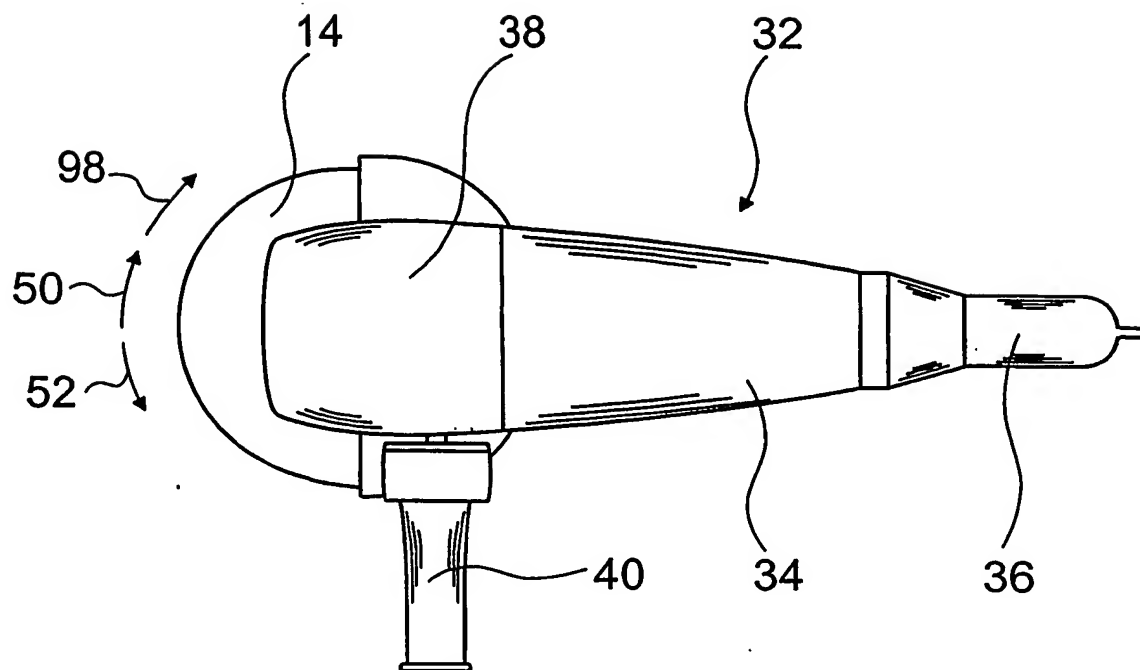


Fig. 1

2 / 3

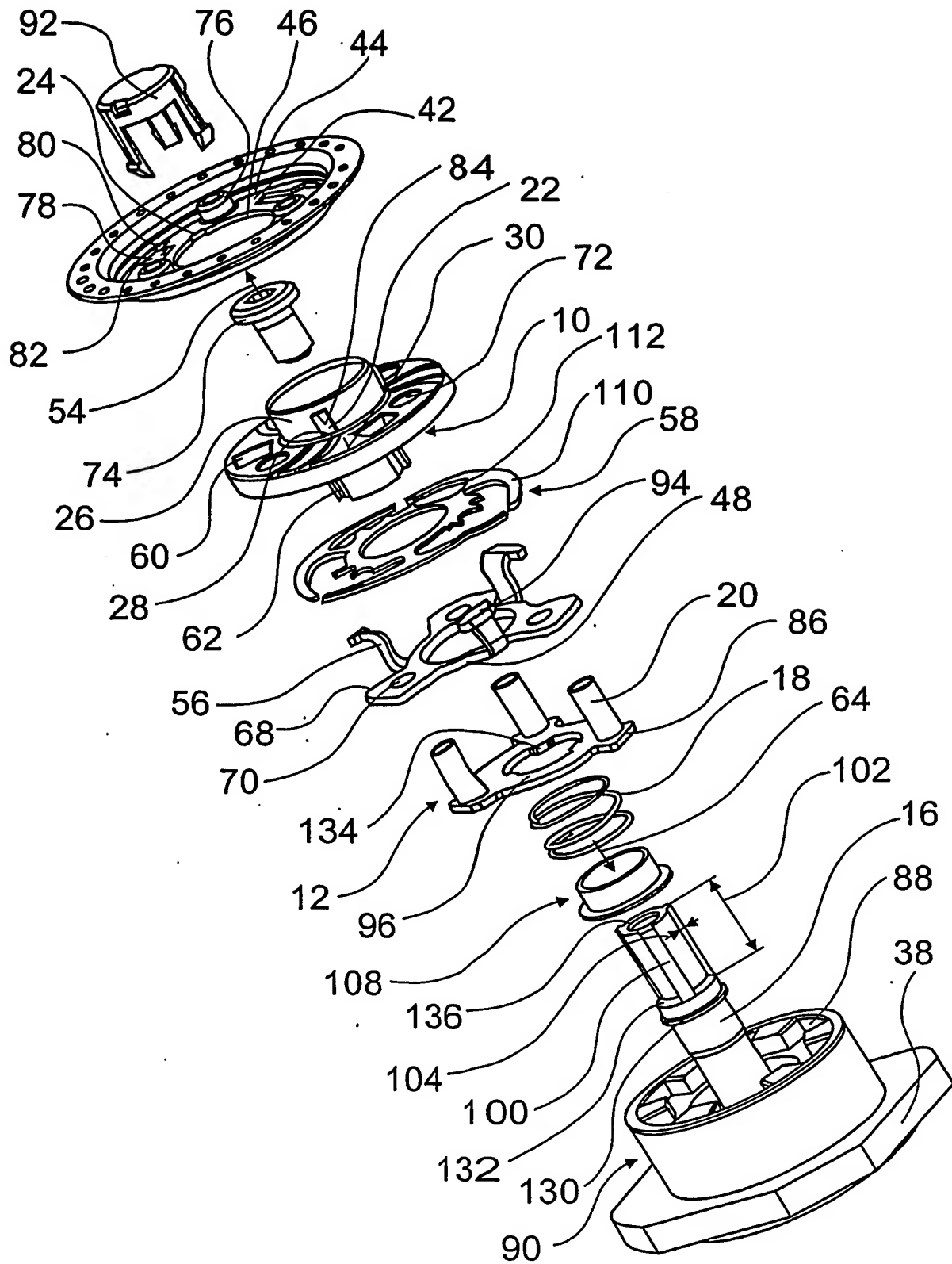
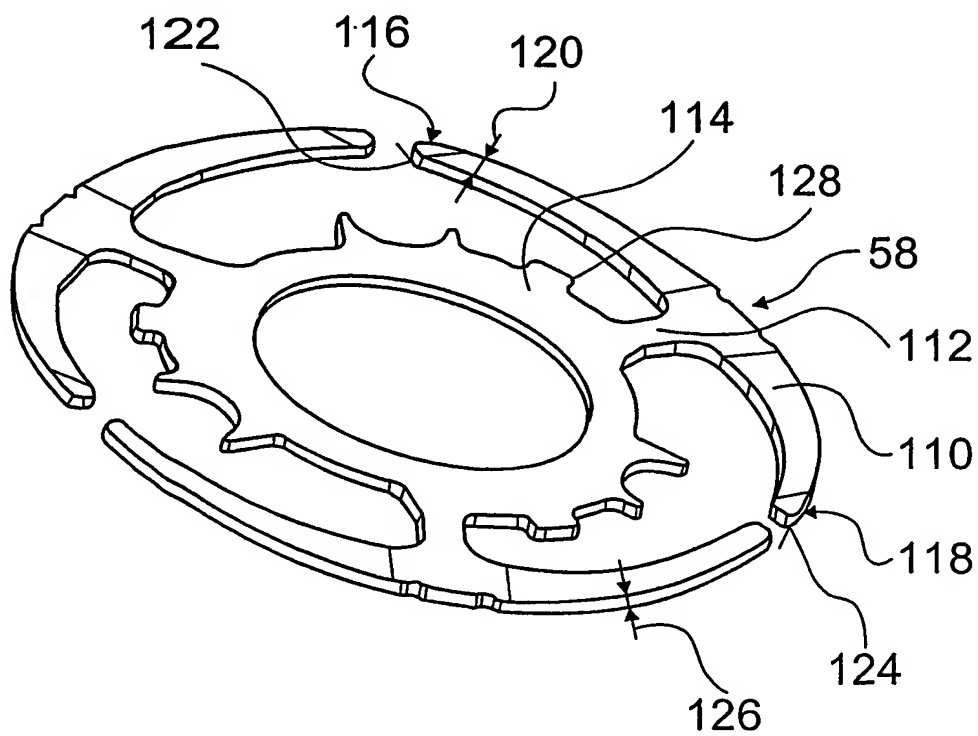
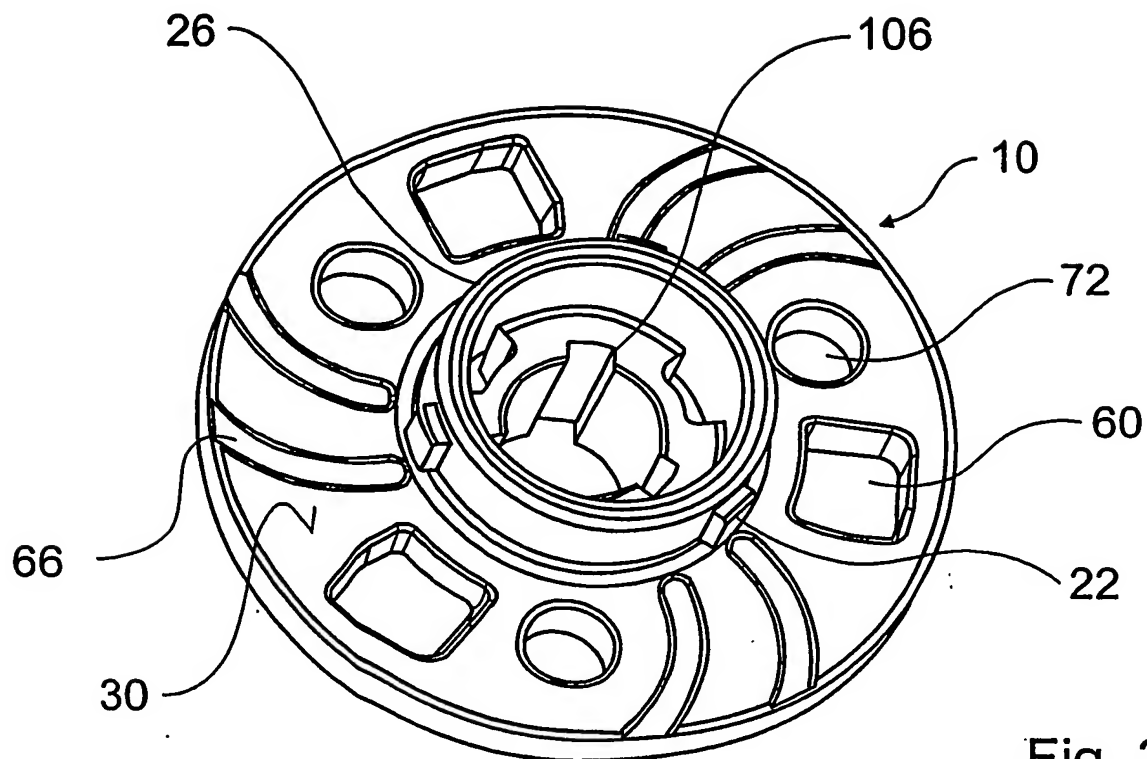


Fig. 2

3 / 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
**PCT/DE2004/002131**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B24B23/02 B24B45/00 B27B5/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B24B B27B B23D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 03/097299 A (ROBERT BOSCH GMBH; TYROLIT SCHLEIFMITTEL SWAROVSKI K.G; HOFMANN, ALBRE) 27 November 2003 (2003-11-27) figure 2	1-5, 9, 10
A	DE 101 36 459 A1 (ROBERT BOSCH GMBH; TYROLIT-SCHLEIFMITTELWERKE SWAROVSKI KG, SCHWAZ) 13 February 2003 (2003-02-13) cited in the application figure 2	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 February 2005

Date of mailing of the international search report

18/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gelder, K

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

**PCT/DE2004/002131**

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 03097 299	A	27-11-2003	DE	10222292 A1	04-12-2003
			WO	03097299 A1	27-11-2003
DE 10136 459	A1	13-02-2003	CN	1464818 T	31-12-2003
			CZ	20030851 A3	14-01-2004
			WO	03011527 A1	13-02-2003
			DE	10293322 D2	11-11-2004
			EP	1414620 A1	06-05-2004
			JP	2004521770 T	22-07-2004
			US	2004012160 A1	22-01-2004



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002131

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B24B23/02 B24B45/00 B27B5/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 7 B24B B27B B23D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	WO 03/097299 A (ROBERT BOSCH GMBH; TYROLIT SCHLEIFMITTEL SWAROVSKI K.G; HOFMANN, ALBRE) 27. November 2003 (2003-11-27) Abbildung 2	1-5, 9, 10
A	DE 101 36 459 A1 (ROBERT BOSCH GMBH; TYROLIT-SCHLEIFMITTELWERKE SWAROVSKI KG, SCHWAZ) 13. Februar 2003 (2003-02-13) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 2	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gelder, K

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002131

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
WO 03097299	A	27-11-2003	DE	10222292	A1		04-12-2003	
			WO	03097299	A1		27-11-2003	
DE 10136459	A1	13-02-2003	CN	1464818	T		31-12-2003	
			CZ	20030851	A3		14-01-2004	
			WO	03011527	A1		13-02-2003	
			DE	10293322	D2		11-11-2004	
			EP	1414620	A1		06-05-2004	
			JP	2004521770	T		22-07-2004	
			US	2004012160	A1		22-01-2004	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**